

Bartosz TOTLEBEN

Empiryczna analiza wpływu wybranych czynników na wzrost gospodarczy

Problem wzrostu gospodarczego i jego przyczyny są przedmiotem częstych badań ekonomistów. Obecnie dostępne są coraz dłuższe szeregi czasowe danych, z tego względu analizy te powinny być poddawane ciągłej aktualizacji. W pracy zaprezentowano wybrane determinanty wzrostu gospodarczego, przeprowadzono badanie wpływu wybranych zmiennych na PKB *per capita*, dokonano też krótkiego przeglądu literatury tematu. Estymacja modeli różniących się przyjętą metodą badawczą pozwala na wyciągnięcie wniosków z zebranych danych.

Celem opracowania jest określenie wpływu: wydatków rządowych, inflacji, skolaryzacji, bezpośrednich inwestycji zagranicznych, innowacji oraz wolności osobistej i politycznej na PKB *per capita*. Postawiono hipotezę, że wymienione zmienne są determinantami osiąganego poziomu PKB *per capita*.

W badaniu wykorzystano regresję liniową (zastosowano klasyczną metodę najmniejszych kwadratów — KMNK) oraz test przyczynowości Grangera. Podano analizie dane zebrane z 59 krajów w okresie 1961—2011¹.

Inspiracją do przeprowadzenia badań były publikacje, które opracowali Barro (1991) i Sala-i-Martin (2013), na podstawie tych lektur dokonano doboru zmiennych.

WYBÓR ZMIENNYCH I METODOLOGIA

W badaniu, jak już wspomniano, wzięto pod uwagę wybrane determinanty wzrostu gospodarczego: wydatki rządowe, inflację, skolaryzację, bezpośrednie inwestycje zagraniczne (BIZ), liczbę zgłoszonych patentów oraz wskaźniki wolności FreedomHouse. Źródłem tych danych były bazy *World Development Indicators* (pochodząca ze zbiorów Banku Światowego) oraz *Freedom in the World* (udostępniana przez organizację FreedomHouse).

Poddano analizie 59 krajów, które podzielono zgodnie z klasyfikacją Banku Światowego na 4 statusy dochodowe (tabl. 1). Aby ograniczyć wpływ krótkotrwałych odchyłeń do obliczeń wykorzystano średnie 3-letnie², co skutkowało

¹ Ze względu na brak danych dla zmiennych niezależnych „skolaryzacja i bezpośrednie inwestycje zagraniczne” przyjęto lata 1970—2011 oraz dla instytucji państwa lata 1973—2011.

² W przypadku braku jednego rekordu obliczano średnią z dwóch pozostałych; jeśli brakowało co najmniej dwóch rekordów pozostawiono rekord pusty.

utworzeniem 17 szeregów czasowych³. Jedynym kryterium doboru krajów była dostępność danych w wymienionych bazach danych.

TABL. 1. PODZIAŁ KRAJÓW WEDŁUG GRUP DOCHODOWYCH

Grupy dochodowe	Kraje	PKB <i>per capita</i> w 2012 r. w USD
1 — niski dochód	Bangladesz, Benin, Burkina Faso, Burundi, Czad, Demokratyczna Republika Kongo (dawny Zair), Gambia, Kenia, Madagaskar, Niger, Ruanda, Togo, Uganda, Zimbabwe	≤1035
2 — średnioniski dochód	Boliwia, Egipt, Filipiny, Gwatemala, Honduras, Indie, Indonezja, Lesoto, Maroko, Pakistan, Paragwaj, Salwador, Sri Lanka, Syria, Zambia	1036—4085
3 — średniowysoki dochód	Algieria, Argentyna, Brazylia, Ekwador, Iran, Kolumbia, Kostaryka, Malezja, Meksyk, Panama, Peru, Tajlandia, Tunezja, Turcja, Węgry	4086—12615
4 — wysoki dochód	Austria, Dania, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Japonia, Kanada, Korea Południowa, Norwegia, Portugalia, Szwecja, Urugwaj	≥12616

Źródło: klasyfikacja Banku Światowego.

W opracowaniu przytoczono definicje zmiennych, sposób ich obliczania, zmienność w czasie, a także współczynniki regresji liniowej:

$$y_t = \alpha x_{t-1} + c \quad (1)$$

gdzie:

- y_t — PKB *per capita* w okresie t ,
- x_{t-1} — wybrana determinanta w okresie $t-1$,
- c — stała.

Wszystkie równania regresji poddano estymowaniu KMNK, za poziom ufności przyjęto $u=95\%$.

Zgodnie z definicją proces X jest przyczyną (w sensie Grangera) procesu Y , jeśli dokładniej można przewidywać wielkość Y z wykorzystaniem X niż bez niego (Granger, 1969). W praktyce oznacza to wykorzystanie opóźnionego X pod warunkiem jego istotności statystycznej.

W badaniu postawiono hipotezę zerową, że żadna z opisanych wcześniej zmiennych (wydatki rządowe, inflacja, współczynnik skolaryzacji⁴, BIZ, liczba

³ Przyjmując: t_1 — lata 1961—1963, t_2 — 1964—1966, ..., t_{17} — 2009—2011.

⁴ Będący arytmetyczną średnią współczynników skolaryzacji dla wszystkich trzech etapów nauczania — podstawowego, średniego i wyższego.

złożonych patentów, wskaźnik wolności FreedomHouse) nie jest przyczyną w sensie Grangera wielkości PKB *per capita*. Aby sfalsyfikować hipotezę, posłużono się następującymi równaniami:

$$y_{i,t} = A_0 D_t + \sum_{j=1}^q \gamma_j y_{i,t-j} + \alpha_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$y_{i,t} = A_0 D_t + \sum_{j=1}^q \gamma_j y_{i,t-j} + \sum_{j=1}^q \beta_j x_{k_i,t-j} + \alpha_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

gdzie:

- $y_{i,t}$ — PKB *per capita* w kraju i (w roku t),
- $A_0 D_t$ — deterministyczna część modelu,
- x_k — badana zmienna niezależna,
- α_i — efekt stały charakterystyczny dla kraju,
- ε — błąd losowy.

Równanie (2) wykorzystano do zmierzenia, na ile zmienna zależna (PKB *per capita*) może być objaśniona jedynie opóźnionymi zmiennymi zależnymi. Równanie (3) stanowi rozszerzenie równania (2), które wyprowadzono w celu przetestowania, jak napływ nowych informacji (opóźnionej zmiennej niezależnej) oddziałuje na predykcję zmiennej zależnej. Hipotezę zerową można zatem zapisać: $\beta_1 = 0, \dots, \beta_q = 0$, co oznacza, że przyczynowość w sensie Grangera nie występuje, jeśli równanie (2) pozwala wnioskować o wysokości PKB *per capita* oraz równanie (3) charakteryzuje się brakiem istotności statystycznej co najmniej jednej zmiennej niezależnej.

Do estymacji wybrano uogólnioną metodę momentów (Blundell, Bond, 1998) oraz dwustopniową estymację z korekcją Windmeijera (2005). Wszystkie wartości zmiennych przekształcono logarytmem naturalnym. Otrzymane równanie (3) poddano testowi przyczynowości w sensie Grangera za pomocą testu Walda, za poziom ufności przyjęto 95% oraz użyto statystyki chi-kwadrat. Podobny sposób przeprowadzania testu przyczynowości w sensie Grangera przedstawili Piątek, Pilc i Szarzec (2013). Testując estymowane równania posłużono się maksymalnie opóźnieniami o 3 okresy.

Na wyk. 1 zaprezentowano zmiany w dochodzie przypadającym na osobę w latach 1961—2011 z podziałem na wymienione kategorie dochodowe.

Największym względnym wzrostem PKB *per capita* charakteryzowały się kraje o wysokim dochodzie (wzrost o 193%), średniowysokim (188%) oraz średnioniskim (127%). Najmniej dynamiczny wzrost wystąpił w krajach o niskim dochodzie (zaledwie 26%).

DETERMINANTY WZROSTU GOSPODARCZEGO

Wydatki rządowe

Zmienna wydatki rządowe zawiera wszystkie wydatki instytucji rządowych i samorządowych na spożycie ostateczne. Obejmuje wydatki na zakup towarów i usług, wynagrodzenia pracowników oraz większość wydatków na obronę narodową i bezpieczeństwo, nie obejmuje natomiast wydatków przeznaczonych na cele wojskowe. Zmienną tę przedstawiono w relacji do PKB.

Na przestrzeni badanych lat najwyższe wartości wydatków rządowych notowano w krajach o najwyższych dochodach, najniższe zaś w krajach charakteryzujących się najniższym PKB *per capita*. Wyjątek stanowiły lata 1976—1993, gdy obserwowano najniższy udział konsumpcji rządowej w PKB w krajach o średniowysokim dochodzie.

W celu określenia kierunku wpływu wydatków rządowych na PKB *per capita* utworzono cztery modele regresji liniowej. Zmienną niezależną opóźniono o jeden okres. Wielkość opóźnień we wszystkich modelach przyjęto *a priori*. Wyniki zaprezentowano w tabl. 2.

TABL. 2. WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ ZMIENNEJ „WYDATKI RZĄDOWE”

Status krajów	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S1	0,38 ^a (0,906)	291,52	0,10
S2	166,93 (0,002)	-1238,56	50,38
S3	562,83 (0,000)	-4390,01	56,61
S4	1874,97 (0,000)	-15722,70	73,82

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego.

Dodatknie współczynniki opóźnionej zmiennej niezależnej potwierdzają, że wydatki rządowe wpływają pozytywnie na PKB *per capita* w krajach o wysokim, średniowysokim oraz średnioniskim dochodzie. Jedynie dla grupy krajów o najniższych dochodach, ze względu na brak istotności współczynnika x_1 , nie było możliwe oznaczenie wpływu.

W literaturze przedmiotu nie występuje zgodność dotycząca badanego problemu. Przytaczając niektóre opinie, Pan (2013) twierdzi, że wzrost konsumpcji rządowej przynosi efekty krótkookresowe w postaci wyższego PKB, jednak niemożliwe jest potwierdzenie tej zależności w długim okresie. Al. Bataineh (2012), wykorzystując modele regresji liniowej, opisał pozytywny wpływ wydatków rządowych na wzrost gospodarczy (na przykładzie Jordanii), co jest zgodne z otrzymanymi wynikami. Z kolei Kormendi i Meguire (1985) nie znaleźli, na podstawie danych empirycznych, dowodów na wzajemną zależność między wydatkami rządowymi a wzrostem gospodarczym. Zarówno Barro (1990), jak i Landau (1983) wskazują na negatywny wpływ wzrostu konsumpcji rządowej na stopę realnego wzrostu PKB *per capita*, ale nie przesądzają o braku pozytywnego wpływu na ogólny dobrobyt.

Inflacja

Wskaźnik inflacji — *CPI (Consumer Price Index)* odzwierciedla zmiany kosztów życia przeciętnego konsumenta. Koszyk zawiera średnią ważoną zmian cen najczęściej nabywanych dóbr i usług zgodnie ze wzorem Laspeyere⁵ a.

W analizowanym okresie najniższymi wartościami i najmniejszą zmiennością (liczoną wskaźnikiem zmienności⁵) charakteryzowały się kraje o najwyższym

⁵ To jest: $V(S1) \approx 2,47$; $V(S2) \approx 2,11$; $V(S3) \approx 2,14$; $V(S4) \approx 0,71$.

dochodzie. W pozostałych grupach dochodowych wyższe współczynniki zmienności odzwierciedlały kryzys inflacyjny, który dotyczy m.in.: Demokratycznej Republiki Konga (1991—2001), Boliwii (1982—1985), Peru (1988—1991), Argentyny (1975—1991) oraz Brazylii (1981—1994).

TABL. 3. WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ ZMIENNEJ „INFLACJA”

Status krajów	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S1	-0,03 ^a (0,273)	298,27	8,50
S2	-0,40 ^a (0,614)	936,30	1,86
S3	-0,03 ^a (0,989)	2966,64	0,00
S4	-441,08 ^a (0,111)	18960,65	17,13

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

Źródło: jak przy tabl. 2.

Bez względu na grupę dochodową otrzymano ujemne wskaźniki zmiennej niezależnej. Jednak należy zaznaczyć, że wszystkie otrzymane równania regresji mają zmienną nieistotną statystycznie, co uniemożliwia prawidłowe wnioskowanie.

Na jednoznacznie negatywny wpływ hiperinflacji uwagę zwracają Bruno i Easterly (1995), choć uznają, że niska i kontrolowana inflacja może (w zależności od innych warunków) być przyczyną lub ograniczeniem wzrostu gospodarczego. Na szkodliwy wpływ inflacji na wzrost gospodarczy zwrócił uwagę m.in. Barro (1991). Pozytywną i wzajemną zależność pomiędzy wzrostem gospodarczym i inflacją opisali Jaradat (2013) oraz Chowdhury i Mallik (2001), którzy zwrócili jednocześnie uwagę, że hiperinflacja uniemożliwia osiągnięcie wzrostu.

Skolaryzacja

Współczynnik skolaryzacji jest to stosunek liczby osób zarejestrowanych jako uczące się na danym poziomie (bez względu na wiek) do liczebności populacji grupy wiekowej powiązanej oficjalnie z owym poziomem edukacji. W opracowaniu przyjęto następujące oznaczenia wskaźnika skolaryzacji edukacji: podstawowy — $EDU1$ (x_1), średni — $EDU2$ (x_2) i wyższy — $EDU3$ (x_3).

Celem zbadania wpływu skolaryzacji na wzrost gospodarczy estymowano następujące typy równań:

$$y_t = x_{n,t-1} + c \quad \text{dla } n \in (1, 2, 3) \quad (4)$$

$$y_t = (\overline{x_{1,t-1} + x_{2,t-1}}) + c \quad (5)$$

$$y_t = (\overline{x_{1,t-1} + x_{2,t-1} + x_{3,t-1}}) + c \quad (6)$$

Opisane współczynniki przedstawiono na wykr. 4.

Generalnie najwyższym poziomem skolaryzacji (bez względu na przyjętą miarę) charakteryzują się kraje o najwyższym dochodzie, gdzie wartości wskaźników skolaryzacji edukacji podstawowej i średniej oscylują ok. 100%, zaś w przypadku edukacji wyższej ponad 60%. W krajach o najmniejszym PKB *per capita* jedynie dostęp do edukacji podstawowej jest na poziomie ok. 100%, z edukacji średniej w latach 2009—2011 korzystało przeciętnie 31% odpowiedniej grupy wiekowej, zaś z edukacji wyższej — 5,43%.

TABL. 4. WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ WSKAŹNIKÓW SKOLARYZACJI PODSTAWOWEJ, ŚREDNIEJ I WYŻSZEJ

Status krajów	Typ równania	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S1	(4): $n = 1$	0,24 ^a (0,411)	280,14	6,22
	$n = 2$	0,27 ^a (0,686)	293,10	1,54
	$n = 3$	2,30 ^a (0,640)	293,38	2,06
	(5)	0,28 ^a (0,485)	284,77	4,53
	(6)	0,41 ^a (0,490)	285,12	4,44
	S2	(4): $n = 1$	17,38 (0,000)	-678,17
$n = 2$		12,59 (0,000)	453,89	85,52
$n = 3$		30,14 (0,000)	630,67	84,92
(5)		14,63 (0,000)	-26,18	84,58
(6)		17,92 (0,000)	89,16	85,89
S3		(4): $n = 1$	141,57 (0,008)	-11984,10
	$n = 2$	37,63 (0,000)	1017,59	86,48
	$n = 3$	63,43 (0,000)	1972,90	94,35
	(5)	62,30 (0,000)	-1948,29	82,25
	(6)	64,23 (0,000)	-751,91	88,36

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

TABL. 4. WSPÓLCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ WSKAŹNIKÓW SKOLARYZACJI PODSTAWOWEJ, ŚREDNIEJ I WYŻSZEJ (dok.)

Status krajów	Typ równania	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S4	(4): $n = 1$	-663,05 ^a (0,253)	85601,61	11,70
	$n = 2$	293,76 (0,000)	-10272,10	82,79
	$n = 3$	223,38 (0,000)	9428,14	96,32
	(5)	690,61 (0,000)	-50576,30	85,52
	(6)	420,05 (0,000)	-15165,60	95,05

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

Źródło: jak przy tabl. 2.

Bez względu na wybór metody obliczania współczynnika skolaryzacji dla wszystkich grup dochodowych uzyskano dodatni współczynnik przy zmiennej niezależnej⁶. Zapewnienie dzieciom i młodzieży dostępu do wszystkich poziomów edukacji wpływa pozytywnie na wielkość PKB *per capita*.

W literaturze przedmiotu panuje pełna zgoda co do pozytywnego wpływu edukacji (lub ogólniej — kapitału ludzkiego) na wzrost gospodarczy. Udowodnili to m.in. Barro (1991), Seebens i Wobst (2003), Mankiw, Rome i Weil (1992).

Bezpośrednie inwestycje zagraniczne

BIZ są to przepływy netto inwestycji przeznaczonych na nabycie trwałego udziału w przedsiębiorstwie⁷, które działa w gospodarce innej niż inwestora. BIZ jest sumą kapitału, reinwestycji zysków oraz innych kapitałów krótko- i długoterminowych wykazanych w bilansie płatniczym.

Stosunek BIZ do PKB wzrósł we wszystkich grupach dochodowych w badanym okresie. Obecnie najwyższe wartości notowane są w krajach o najwyższym dochodzie, najniższe zaś w grupie krajów o średniowysokim PKB *per capita*. Z kolei zdecydowany wzrost notowano we wszystkich grupach po 1990 r. W latach kryzysu (2009—2011) można zaobserwować zmniejszenie udziału bezpośrednich inwestycji zagranicznych w PKB.

⁶ Wyjątek stanowi współczynnik zmiennej zależnej *EDU1* w równaniu (3) dla grupy krajów o najwyższym PKB *per capita*, jednak jest on nieistotny statystycznie, co wyklucza wyciągnięcie wniosków.

⁷ Trwały udział w przedsiębiorstwie rozumiany jako posiadanie co najmniej 10% akcji z prawem głosu.

**TABL. 5. WSPÓLCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ ZMIENNEJ „BEZPOŚREDNIE
INWESTYCJE ZAGRANICZNE”**

Status krajów	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S1	6,41 ^a (0,089)	290,21	24,04
S2	105,44 (0,001)	804,58	63,17
S3	353,37 (0,000)	2459,36	82,41
S4	1224,76 (0,001)	14447,99	64,80

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

Źródło: jak przy tabl. 2.

Estymując równania regresji otrzymano dodatnie współczynniki przy zmiennej niezależnej bez względu na grupę dochodową, co oznacza, że BIZ są pozytywną determinantą wzrostu gospodarczego. Należy jednak zaznaczyć, iż równanie dla grupy krajów o najniższym PKB *per capita* jest nieistotne statystycznie.

BIZ wpływają pozytywnie na wzrost gospodarczy pod warunkiem, że w kraju będącym odbiorcą występuje wystarczający poziom kapitału ludzkiego zdolnego do adaptacji nowych technologii. Może występować efekt wypierania (*crowding-out effect*), jeśli inwestycje zagraniczne są komplementarne z krajowymi, do których wpływają (Borensztein, De Gregorio, Lee, 1997). Nair-Reichert i Weinholt (2001) udowodnili pozytywny wpływ BIZ na wzrost gospodarczy oraz zależność polegającą na tym, że im bardziej otwarta jest gospodarka, tym owy wpływ jest większy. W krajach rozwijających się BIZ mają większy wpływ na wzrost gospodarczy niż inwestycje krajowe, również w długim okresie (Hansen, Rand, 2006).

Innowacyjność

Kolejną badaną determinantą wzrostu gospodarczego jest innowacyjność gospodarki. Definiowana jest ona w zaprezentowanej analizie jako liczba złożonych wniosków patentowych w krajowych urzędach patentowych oraz w innych miejscach na świecie za pomocą międzynarodowego zgłoszenia PTC (*Patent Cooperation Treaty*) przez rezydentów danego kraju.

Kraje o najwyższym dochodzie charakteryzują się największą liczbą zgłoszonych wniosków patentowych. Wraz z przechodzeniem do grup o coraz niższym PKB *per capita* następuje spadek badanej zmiennej.

TABL. 6. WSPÓŁCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ ZMIENNEJ „PATENTY”

Status krajów	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S1	0,05 ^a (0,178)	288,60	13,51
S2	0,12 (0,000)	765,05	68,03
S3	0,42 (0,001)	1884,91	59,43
S4	-0,67 ^a (0,036)	25271,84	29,52

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

Źródło: jak przy tabl. 2.

Otrzymano dwa równania regresji istotne statystycznie dla krajów o średnio-niskim i średniowysokim dochodzie. W obu przypadkach uzyskano potwierdzenie, że innowacyjność gospodarki (mierzona liczbą złożonych wniosków patentowych) powiększa PKB *per capita*.

W literaturze za „innowacyjność”, obok liczby złożonych patentów, przyjmuje się także wydatki w sektorze badań i rozwoju (*R&D — Research and Development*). Panuje niepodzielna zgoda, że innowacyjność gospodarki sprzyja uzyskiwaniu dodatniego tempa wzrostu PKB *per capita*. Zależność tę udowodnił Romer (1986) w endogenicznym modelu *learning-by-doing* (uczenie się przez pracę). Identyczne relacje innowacji i wzrostu gospodarczego przedstawili Grosman i Helpman (1990) oraz Durlauf, Johnson i Temple (2005).

Wolność osobista i polityczna

Wskaźnik wolności FreedomHouse jest średnią arytmetyczną wskaźników wolności osobistej oraz praw politycznych. Wskaźnik wolności osobistej określa stopień wolności słowa i przekonań, prawa do stowarzyszania się, praworządności, niezależności oraz braku ingerencji ze strony państwa we wskazanych dziedzinach. Wskaźnik praw politycznych dotyczy nieskrępowanego uczestnictwa w procesach politycznych, w tym prawa do swobodnego głosowania w wolnych i legalnych wyborach, rywalizacji o urzędy publiczne, przynależności do partii politycznych i organizacji oraz wybierania przedstawicieli mających faktyczny i decydujący wpływ na prowadzoną politykę.

Organizacja FreedomHouse nadaje każdemu z tych dwóch wskaźników wartość z przedziału od 1 do 7, przy czym 7 oznacza całkowity brak wolności (lub praw politycznych), zaś 1 — całkowitą wolność.

We wszystkich badanych latach najwyższym poziomem wolności charakteryzowały się kraje o największym dochodzie, najniższym — kraje najbiedniejsze. Bez względu na przynależność do grupy dochodowej w ostatnich latach obserwowana jest stopniowa poprawa wolności i praw politycznych.

TABL. 7. WSPÓLCZYNNIKI REGRESJI LINIOWEJ ZMIENNEJ „WSKAŹNIK WOLNOŚCI FreedomHouse”

Status krajów	Współczynnik zmiennej niezależnej ($t-1$), (p -value)	Współczynnik zmiennej stałej	R^2 w %
S1	-5,81 ^a (0,568)	326,75	3,37
S2	-468,90 (0,000)	2939,95	76,01
S3	-1142,59 (0,008)	7452,52	52,54
S4	-12218,6 (0,000)	35498,75	91,45

^a Zmienna nieistotna statystycznie.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych bazy FreedomHouse.

Na podstawie estymacji KMNK otrzymano trzy istotne statystycznie równania. Jedynie w przypadku grupy krajów o najniższym dochodzie współczynnik zmiennej niezależnej charakteryzował się nieistotnością. Ujemne wartości

współczynników oznaczają, że im więcej wolności i praw politycznych w danym kraju, tym PKB *per capita* wyższy.

W literaturze istnieje wiele terminów opisujących instytucje państwa, jednak bez względu na przyjęte definicje wskazuje się jednoznacznie na ich pozytywny wpływ na gospodarkę. Znalazło to odzwierciedlenie w badaniach dotyczących oddziaływania rządów prawa na wzrost gospodarczy (Knack, Keefer, 1995), a także w analizach wpływu sprawności instytucji (jakości rządzenia) na wzrost i poziom produkcji (Rivera-Batiz, 2002; Tridico, 2006).

TEST PRZYCZYNOWOŚCI

Wnioski z przeprowadzonych analiz obrazuje tabl. 8.

TABL. 8. WYNIKI TESTU PRZYCZYNOWOŚCI W SENSIE GRANGERA WYBRANYCH ZMIENNYCH NA PKB *PER CAPITA*

Zmienne niezależne	Liczba opóźnień		
	1	2	3
Wydatki rządowe	x	►	►
Inflacja	►	►	x
Współczynnik solaryzacji	x	x	x
BIZ	x	►	►
Patenty złożone	x	x	►
Wskaźnik wolności FreedomHouse	►	x	►

U w ag a „►” oznacza, że analizowana zmienna niezależna jest przyczyną w sensie Grangera poziomu PKB *per capita*.

Ź r ó d ł o: opracowanie własne.

W tabl. 9 zaprezentowano wyniki testu Walda użytego do określenia przyczynowości.

Na podstawie przeprowadzonego testu przyczynowości można stwierdzić, że wszystkie badane zmienne (poza współczynnikiem skolaryzacji) są przyczyną w sensie Grangera poziomu PKB *per capita*. Wydatki rządowe oraz BIZ wpływają na zmienną zależną po dwóch okresach (6 lat), inflacja i wskaźnik wolności FreedomHouse już po jednym okresie (3 lata), zaś liczba złożonych patentów po trzech okresach (9 lat).

TABL. 9. WYNIKI TESTU WALDA DLA HIPOTEZY ZEROWEJ^a

Zmienne	Opóźnienia								
	1			2			3		
	liczba obserwacji	wartość		liczba obserwacji	wartość		liczba obserwacji	wartość	
		empiryczna	krytyczna		empiryczna	krytyczna		empiryczna	krytyczna
Wydatki rządowe	898	-201,57	3,84	836	84,48	5,99	774	26,16	5,99
Inflacja	803	177,83	3,84	738	9,08	5,99	676	-65,83	5,99
Współczynnik skolaryzacji	672	-179,65	3,84	580	1,39	5,99	494	-24,16	5,99

^a Badana zmienna nie jest przyczyną w sensie Grangera PKB *per capita*.

TABL. 9. WYNIKI TESTU WALDA DLA HIPOTEZY ZEROWEJ^a (dok.)

Zmienne	Opóźnienia								
	1			2			3		
	liczba obserwacji	wartość		liczba obserwacji	wartość		liczba obserwacji	wartość	
		empiryczna	krytyczna		empiryczna	krytyczna		empiryczna	krytyczna
BIZ	646	-129,75	3,84	564	96,35	5,99	488	82,11	5,99
Patenty złożone	559	-52,66	3,84	485	-150,46	5,99	420	42,90	5,99
Wskaźnik wolności FreedomHouse	684	12,66	3,84	626	-26,45	5,99	568	23,73	5,99

^a Badana zmienna nie jest przyczyną w sensie Grangera PKB *per capita*.

Źródło: opracowanie własne.

Zakończenie

W artykule przedstawiono wybrane determinanty wzrostu gospodarczego wraz z kształtowaniem się ich wartości w latach 1961—2011. Utworzone modele regresji liniowej pozwoliły na określenie pozytywnego wpływu wydatków rządowych, skolaryzacji, BIZ oraz innowacyjności danej gospodarki na PKB *per capita*. Zbadano, że negatywnie na dochód liczony na osobę wpływała inflacja, choć wnioskowanie w tym przypadku jest utrudnione. Potwierdziło się również i to, że wolność osobista i prawa polityczne sprzyjają wyższemu poziomowi PKB *per capita*.

Test przyczynowości w sensie Grangera wykazał, że za poziom PKB *per capita* odpowiadają: wydatki rządowe, inflacja, BIZ, innowacyjność, a także wolność osobista i polityczna. Potwierdzono zatem hipotezę postawioną we wstępie opracowania.

W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że w dalszych badaniach tego zagadnienia należałoby wykorzystać inne metody określenia wpływu zmiennych niezależnych na PKB *per capita*, np. poprzez badania panelowe. Uzasadnione byłoby też estymowanie równań regresji liniowej badających wpływ zmiennej niezależnej o większej liczbie opóźnień (w tym opracowaniu przyjęto wyłącznie opóźnienia o 1 okres). Zasadne byłoby uzupełnienie braku danych lub uzyskanie ich z innych źródeł, aby uniknąć nieścisłości i przekłamań na etapie gromadzenia danych. Zwiększenie liczby badanych krajów oraz liczby zmiennych mogłoby pozwolić na uzyskanie bardziej wyczerpujących wniosków.

mgr Bartosz Totleben — Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

LITERATURA

- Al. Bataineh I. M. (2012), *The impact of government expenditures on economic growth in Jordan*, Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business
- Barro R. (1990), *Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth*, „The Journal of Political Economy”, Vol. 98, No. 5, Part 2

- Barro R. (1991), *Economic growth in a cross-section of countries*, „The Quarterly Journal of Economics”
- Blundell R., Bond S. (1998), *Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models*, „Journal of Econometrics”, Vol. 87
- Borensztein E., De Gregorio J., Lee J-W. (1997), *How does foreign direct investment affect economic growth?*, „Journal of International Economics”, No. 45
- Bruno M., Easterly W. (1995), *Inflation crises and long-run growth*, National Bureau of Economic Research, Cambridge
- Chowdhury A., Mallik G. (2001), *Inflation and Economic Growth: Evidence From Four South Asian Countries*, Asia-Pacific Development Journal
- Durlauf S., Johnson P., Temple J. (2005), *Growth econometrics* [w: *Handbook of Economic Growth*, red. Aghion P., Durlauf S., Amsterdam
- Granger C. (1969), *Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods*, „Econometrica”, Vol. 37(3)
- Grossman G., Helpman E. (1990), *Trade, Innovation, and Growth*, „The American Economic Review”, Vol. 80, No. 2
- Hansen H., Rand J. (2006), *On the Causal Links Between FDI and Growth in Developing Countries*, „The World Economy”, Vol. 29(1)
- Jardat M. A. (2013), *Impact of inflation and unemployment on Jordanian GDP*, Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business
- Knack S., Keefer P. (1995), *Institutions and Economic Performance: Cross Country Tests Using Alternative Institutional Measures*, University of Maryland, Center for Institutional Reform and the Informal Sector
- Kormendi R., Meguire P. (1985), *Macroeconomic determinants of growth: Cross-country evidence*, „Journal of Monetary Economics”, Vol. 16
- Landau D. (1983), *Government Expenditure and Economic Growth: A Cross-Country Study*, „Southern Economic Journal”, Vol. 49, No. 3
- Mankiw N., Romer D., Weil D. (1992), *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*, The Quarterly Journal of Economics
- Nair-Reichert U., Weinhold D. (2001), *Causality tests for cross-country panels: a new look at FDI and economic growth in developing countries*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistic”, No. 63
- Pan Y. (2013), *Study on the Effect of Government Spending on GDP Growth*, [w:] *Informatics and Management Science VI*, Springer, London
- Piątek D., Pilc M., Szarzec K. (2013), *Economic freedom, democracy and economic growth: a causal investigation in transition countries*, „Post-Communist Economies”, Vol. 25, No. 3
- Rivera-Batiz F. (2002), *Democracy, Governance and Economic Growth: Theory and Evidence*, „Review of Development Economics”, Vol. 6, No. 2
- Romer P. (1986), *Increasing Returns and Long-Run Growth*, „The Journal of Political Economy”, Vol. 93, No. 5
- Sala-i-Martin X. (2013), *Some Lessons From 10 years of Empirical Growth Literature*, http://www.clmeconomia.jccm.es/pdfclm/xavier_i.pdf (15.12.2013)
- Seebens H., Wobst P. (2003), *The impact of Increased School Enrollment on Economic Growth in Tanzania*, Discussion Papers on Development Policy, Bonn
- Tridico P. (2006), *Institutional Change and Governance Indexes in Transition Economies: The Case of Poland*, „The European Journal of Comparative Economics”, Vol. 3, No. 2
- Windmeijer F. (2005), *A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators*, „Journal of Econometrics”, Vol. 126(1)

SUMMARY

The article examines the impact of selected variables such as the level of government spending, inflation, school enrollment, FDI, innovation and economic freedom on GDP per capita level. To do so, linear regression, Granger causality test and general method of moments are employed. The research takes into consideration 59 countries, divided into 4 groups accordingly to GNP. The results confirm stated hypothesis, i.e. selected variables determine economic growth, what coincides with the analysis of literature.

РЕЗЮМЕ

В статье было рассмотрено влияние избранных переменных: уровня правительственных издержек, инфляции, сколяризации, прямых внешних капиталовложений, инноваций и экономической свободы на уровень ВВП per capita. Обследованием были охвачены 59 стран, которые согласно классификации Всемирного банка были разделены на 4 доходные группы. Для определения зависимости и влияния представленных переменных на ВВП per capita были использованы: линейная регрессия, причинный критерий Грангера и обобщенный метод моментов. Результат обследований это подтверждение поставленной гипотезы, что избранные переменные являются детерминантами экономического роста, что согласуется с представленным анализом литературы.